

INK INITIAL FILLING METHOD OF INK JET PRINTER**Publication number:** JP60174652**Publication date:** 1985-09-07**Inventor:** SERA TSUKASA; MURAKAMI KAKUJI; AKUTSU
HIDEKAZU; ARIGA TAMOTSU**Applicant:** RICOH KK**Classification:****- International:** **B41J2/175; B41J2/175;** (IPC1-7): B41J3/04**- European:** B41J2/175**Application number:** JP19840030938 19840220**Priority number(s):** JP19840030938 19840220[Report a data error here](#)**Abstract of JP60174652**

PURPOSE:To remove the gas bubble in a passage when ink is initially filled, by a method wherein the liquid having a surface tension of not more than the critical surface tension of the material forming the wall of passage is flowed and thereafter, the degassed ink is flowed. **CONSTITUTION:**This invention is so constituted that the gas bubble of the wall of passage is removed by flowing the liquid easy to wet even with material such as polyethylene in the passage and thereafter, the degassed ink is flowed. That is, the liquid of 31dyn/cm max, in surface tension at an ambient temperature of 20-30 deg.C and of 10wt% min in solubility to water is flowed from an ink tank to the orifice of nozzle in the first place and thereafter, the degassed ink is flowed. As the liquid conforming to abovementioned conditions, there are 1,2-dimethoxyethane, 1,2-diethoxyethane, diethylene glycol dimethyl ether, etc. Thereby, the gas bubble in the passage can be completely removed as the time to the initial filling is shortened.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-174652

⑬ Int.Cl.⁴

B 41 J 3/04

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

8302-2C

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 インクジェットプリンタのインク初期充填方法

⑯ 特 願 昭59-30938

⑰ 出 願 昭59(1984)2月20日

⑱ 発 明 者	瀬 良 司	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 発 明 者	村 上 格 二	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑳ 発 明 者	坪 英 一	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉑ 発 明 者	有 賀 保	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉒ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
㉓ 代 理 人	弁 理 士 高 野 明 近		

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

インクジェットプリンタのインク初期充填方法

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1). 最初に周囲温度20～30℃における表面張力が31dyn/cm以下で水への溶解度が10wt%以上の液体をインクタンクからノズルのオリフィスまで流し、その後脱気したインクを流すことを特徴とするインクジェットプリンタのインク初期充填方法。

(2). 前記最初に流す液体が1, 2-ジメトキシエタン、1, 2-ジエトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、2-ブトキシエタノール、2-エトキシエタノール、1-メトキシ-2-プロパノール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、2-プロパノール、乳酸エチル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセター

ト、アセトニトリル、ギ酸エチル、プロピオン酸メチル、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-ブタノール、イソブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、tert-ペンチルアルコール、2-メチル-2, 4-ペンタジオールのうち少なくとも1つを含む液体であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載のインクジェットプリンタのインク初期充填方法。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

技術分野

本発明は、インクジェットプリンタにおいて、該インクジェットプリンタ内に最初にインクを充填する時のインク充填方法に関し、特に、インク流路内の気泡を効果的に除去することのできるインク充填方法に関する。

従来技術

オン・デマンド型インクジェットプリンタでは液室内に気泡が存在すると液体が圧縮性となり電圧振動子により圧力を加えても吐出不可もしくは

吐出体積が小さくなり、印字品質が低下する。これを回避するために、従来、初期充填時にインクタンクからノズルのオリフィスまでの流路（以下流路と略す）に脱気したインクを流し、流路内の気泡を除去していたが、この方法では流路の壁に付着した大きな気泡を除去することはできても流路壁に付着した微小な気泡を除去することは困難であつた。これは、流路壁では流速が小さくならざるを得ず、また流路の材質の代表的なものであるポリエチレンはインクとぬれにくいいため、微小気泡をとるのが難しかつたためである。従つて、この従来方法だと確実に流路内の気泡を除去することができないため、キャリッジ移動時の振動もしくはプリンタ使用者がプリンタに振動を与えた時、その微小気泡が液室に入り、吐出不可になるといつた恐れが十分あつた。

目 的

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、特に、オン・デマンド型インクジェットプリンタにおける初期充填時の流路内の気泡を除

去することを目的としてなされたものである。

構 成

本発明の構成について、以下、実施例に基づいて説明する。

インクジェットプリンタのインクが流れる流路を形成する材料として、従来、ゴム、ガラス、ステンレス、ポリ塩化ビニリデン、ナイロン、ポリスチレン等が使用されているが、これらの材料は一般にインクにぬれにくく、そのため流路壁についた気泡を除去することは困難であつた。

第1図及び第2図は、その理由を説明するための図で、第1図において、1は固体、2は液体で、周知のように、固体面における液体の接触角を θ 、その液体の表面張力を γ_L とすれば γ_L と $\cos \theta$ はほぼ直線関係にある。また第2図において、 $\cos \theta = 1$ すなわち $\theta = 0^\circ$ となるとき、その表面張力は γ_c （臨界面張力）とよばれ、この値はその固体固有のものである。第1図及び第2図から明らかなように $\gamma_c \geq \gamma_L$ ならば固体はぬらされ、また $\gamma_c < \gamma_L$ ならば固体はぬらされ

3

ない。上材料のうちではポリエチレンが最も γ_c が小さく 31.0 dyn/cm である。

一般に、インクジェット用インクは表面張力が小さすぎるとサテライトが出やすくなつて粒子化特性が悪くなるため 40 dyn/cm 以上の表面張力が必要だが、これではポリエチレン壁にくつついた微小気泡を除去することは不可能である。本発明は前述のポリエチレンのような材料においてもぬれやすい液体を流路に流し、流路壁の気泡を除去し、その後脱気したインクを流すことで構成される。すなわち前述の流路壁を形成する材料の臨界面張力以下の表面張力をもつ液体を流せば、流路壁は完全にぬらされ、したがつて壁についた気泡を完全に除去することができる。上記液体としては表面張力がポリエチレンの臨界面張力 31.0 dyn/cm 以下であるということ以外に水溶性であることが必要である。なぜなら、水に不溶の場合、後にインクを流す時、流路にその物質が残り、ノズルの目づまりの原因となるからである。またポリエチレンをとかさず毒性が低いことも要

5

4

求される。上記条件を満足する液体としては次のものが挙げられる。

1, 2-ジメトキシエタン、1, 2-ジエトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、2-ブトキシエタノール、2-エトキシエタノール、1-メトキシ-2-プロパノール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、2-プロパノール、乳酸エチル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセタート、アセトニトリル、ギ酸エチル、プロピオン酸メチル、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-ブタノール、イソブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、tert-ペンチルアルコール、2-メチル-2, 4-ペンタンジオール。

以上の液体は単独で用いてもよいし、また相互に溶解すれば、組み合わせて使用することも可能である。以上のように、 31.0 dyn/cm 以下の液

6

体を初めに流し後に脱気したインクを流せば、初期充填までの時間は短縮されまた完全に流路内の気泡を除去できるので飛躍的に信頼性が向上する。

実施例 1

第3図は、本発明の実験例を説明するための構成図で、図中、10は例えばインク流路がポリエチレンで形成されたヘッド、11は注射器で、該注射器により流路内にインクを入れ、該注射器を引くことによつて該流路内に気泡12を入れたものである。

第4図は、上述のごとくしてヘッド内に入れられた気泡を排出する場合の排出された気泡の直径とその気泡を排出するのに要した注射器押圧力との関係を測定した結果を示す図で、曲線Aは表面張力が70 dyn/cmの水の場合、曲線Bは表面張力が48 dyn/cmのジエチレングリコールの場合、曲線Cは表面張力が34 dyn/cmのジエチレングリコールモノブチルエーテルの場合、曲線Dは表面張力が30 dyn/cmのジエチレングリコールジメチ

ルエーテルの場合を示し、同図は、表面張力を4段階に分けて測定した場合の例を示している。同図から明らかなように、表面張力が低い液体を用いると直径が500 μm 以下の微小気泡でも0.1 kg/cm²程度の低圧力で排出することが可能で、また、表面張力が48 dyn/cmぐらいになると直径1 mm以下の気泡は排出できなくなることがわかる。

実施例 2

2-プロパノールを用いて同様の実験をした結果、100 μm 以上の気泡は全て除去することができた(2-プロパノールの表面張力は22 dyn/cm)。次に電歪振動子のついたステンレス製ヘッドとインクタンクをポリエチレンチューブで接続し、2-プロパノールを流した後20 mmHgに脱気されたインク(52 dyn/cm)を流路内の容量の2倍流した。しかるのちにインクタンク中のインクがなくなるまでパルスを加えたが吐出不可にはならずまた吐出体積の減少ということもおこらなかった。

7

8

効 果

以上の説明から明らかなように、本発明によると、次のような利点がある。

- (a) インクジェットプリンタにおける初期充填時における流路部への気泡付着問題が解決された。
- (b) 実施例1であげられるグリコールエーテル類は、表面張力が低くしかもインクに置換するときの悪い影響が非常に小さいので、安心して用いることができる。
- (c) 実施例2であげられるイソプロピレニアルコールはヘッドやチューブのゴミ除去のための洗浄剤としても使用されているので、これと組みあわせれば、洗浄と気泡除去が同時に可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、固体と液体間におけるぬれを説明するための図、第3図及び第4図は、本発明の実験例を説明するための図である。

1…固体、2…液体、10…ヘッド、11…注

射器、12…気泡。

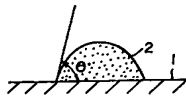
特許出願人 株式会社リコー
代理人 高野 明 近



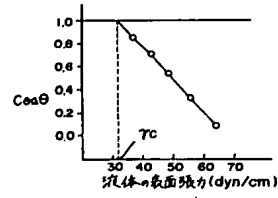
9

10

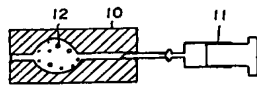
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

